

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/JP2003/007700



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference FTA0301-PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP2003/007700	International filing date (day/month/year) 18 June 2003 (18.06.2003)	Priority date (day/month/year) 18 June 2002 (18.06.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C04B 35/56, 37/00		
Applicant KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 4 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 12 December 2003 (12.12.2003)	Date of completion of this report 06 August 2004 (06.08.2004)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP2003/007700

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

☐ the international application as originally filed

☒ the description:

pages 1-4, 6-32, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages 5, 5/1, filed with the letter of 12 April 2004 (12.04.2004)

☒ the claims:

pages 1-15, 17-32, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages 16, filed with the letter of 12 April 2004 (12.04.2004)

☒ the drawings:

pages 1-12, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

☐ the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).

☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).

☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

☐ contained in the international application in written form.

☐ filed together with the international application in computer readable form.

☐ furnished subsequently to this Authority in written form.

☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.

☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.

☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages _____

☐ the claims, Nos. _____

☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/07700

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-22	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-18	YES
	Claims	19-22	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-22	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

- Document 4: JP 9-20572 A (Kabushiki Kaisha Toshiba) January 21, 1997
 Document 5: JP 2002-37682 A (Toshiba Ceramics Co., Ltd.) February 6, 2002
 Document 6: JP 6-293575 A (Toshiba Ceramics Co., Ltd.) October 21, 1994
 Document 7: JP 55-3384 A (Norton Co.) January 11, 1980 (particularly, page 3, upper left column) & GB 2022490 A
 Document 8: JP 3-83870 A (Daihen Corporation) April 9, 1991

Claims 19-22

Based on the descriptions in documents 4-8, the inventions of claims 19-22 lack an inventive step.

Document 7 describes a method for bonding multiple silicon carbides into a single unit that can be used for forming composite formed products, and describes as prior art technology in which silicon carbide parts are bonded together by first placing carbon between two or more parts in the form of a paste of flour, carbon, charcoal and casein glue; heating in the place the paste to form a carbon skeleton; and, exposing the carbon skeleton to silicon at a temperature of at least 1800 °C. It also states that the silicon impregnates the carbon skeleton forming a silicon carbide and silicon weld or joint.

Document 8 is a method for electrically bonding mutual ceramic members of silicon carbide that contain metallic silicon, and describes a means by which metallic silicon is removed from the butting surfaces of the ceramic members beforehand to make the surfaces porous.

特 許 協 力 条 約

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]RECEIVED
26 AUG 2004

WIPO PCT

出願人又は代理人 の書類記号 FTA0301-PCT	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP03/07700	国際出願日 (日.月.年) 18.06.2003	優先日 (日.月.年) 18.06.2002
国際特許分類(IPC) Int. Cl. C04B35/56, 37/00		
出願人(氏名又は名称) 株式会社東芝		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。 <input checked="" type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で 4 ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。 I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎 II <input type="checkbox"/> 優先権 III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 IV <input type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如 V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 VI <input type="checkbox"/> ある種の引用文献 VII <input type="checkbox"/> 国際出願の不備 VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 12.12.2003	国際予備審査報告を作成した日 06.08.2004
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 板谷 一弘 電話番号 03-3581-1101 内線 3464

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1-4, 6-32 ページ、出願時に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書 第 5, 5/1 ページ、12.04.2004 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 1-15, 17-22 項、出願時に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、PCT19条の規定に基づき補正されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
請求の範囲 第 16 項、12.04.2004 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1-12 ~~ページ~~図、出願時に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、出願時に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1-22	有 無
	請求の範囲		
進歩性(IS)	請求の範囲	1-18	有 無
	請求の範囲	19-22	
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-22	有 無
	請求の範囲		

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献4: J P 9-20572 A (株式会社東芝) 1997. 01. 21
文献5: J P 2002-37682 A (東芝セラミックス株式会社) 2002. 02. 06
文献6: J P 6-293575 A (東芝セラミックス株式会社) 1994. 10. 21
文献7: J P 55-3384 A (ノートン・カンパニー) 1980. 01. 11
(特に第3頁左上欄) & GB 2022490 A
文献8: J P 3-83870 A (株式会社ダイヘン) 1991. 04. 09

請求の範囲19-22

請求の範囲19-22に記載された発明は、文献4~8から進歩性を有しない。
文献7には、複雑な形状物を形成するのに使用することのできる、数個の炭化シリコンを一体に接合する方法として、先ず炭素を、小麦粉炭素、木炭、およびカゼインにかわなどのペーストの形で2個以上の部材の間に配置し、その場所でペーストを加熱して炭素基材を形成し、そしてこの炭素基材を少なくとも1800℃の温度でシリコンに曝露する方法が従来技術として記載されており、シリコンで炭素基材が含浸されて炭化シリコンとシリコンとの結合が形成する旨記載されている。
文献8には、金属Si含有炭化珪素セラミックス部材相互を電気接合する方法としてではあるが、部材の一方の突合せ面を予め金属Siを除去し多孔質にする手段が記載されている。

本発明の炭化ケイ素基複合材料の製造方法は、さらに前記シリコンの含浸工程で、前記炭化ケイ素粉末から構成され、平均結晶粒径が $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ の範囲の炭化ケイ素結晶粒を有する第1の炭化ケイ素相と、前記炭化ケイ素粉末と前記シリコンとの反応により生成され、平均結晶粒径が $0.01 \sim 2 \mu\text{m}$ の範囲の炭化ケイ素結晶粒を有する第2の炭化ケイ素相とを備える炭化ケイ素マトリックスを形成しつつ、前記炭化ケイ素マトリックスを構成する前記炭化ケイ素結晶粒の隙間にシリコン相をネットワーク状に連続して存在させることを特徴としている。

また、本発明の第1の炭化ケイ素基複合材料部品の製造方法は、平均粒子径が $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ の範囲の炭化ケイ素粉末と平均粒子径が $0.005 \sim 1 \mu\text{m}$ の範囲のカーボン粉末との混合粉末を、所望形状の成形体に成形する工程と、前記成形体をシリコンの融点以上の温度に加熱しつつ、前記成形体に溶融したシリコンを含浸させて、炭化ケイ素基複合材料からなる焼結体を作製する工程と、前記焼結体の表面部を最終寸法まで加工して部品とする工程とを有することを特徴としている。

本発明の第2の炭化ケイ素基複合材料部品の製造方法は、平均粒子径が $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ の範囲の炭化ケイ素粉末と平均粒子径が $0.005 \sim 1 \mu\text{m}$ の範囲のカーボン粉末との混合粉末を、最終寸法より大きい予備成形体に成形する工程と、前記予備成形体の少なくとも一部を生加工して、前記予備成形体の寸法よりは小さくかつ前記最終寸法よりは大きい寸法を有する成形体に加工する工程と、前記成形体をシリコンの融点以上の温度に加熱しつつ、前記成形体に溶融したシリコンを含浸させて、炭化ケイ素基複合材料からなる焼結体を作製する工程と、前記焼結体の表面部を最終寸法まで加工して部品とする工程とを有することを特徴としている。

本発明の第1および第2の炭化ケイ素基複合材料部品の製造方法によれば、複雑な形状や大型の各種部品を、強度や靱性などに優れる炭化ケ

イ素基複合材料で安価に製造することが可能となる。すなわち、本発明

前記シリコン相を前記複合材料に対して 5～50 質量%の範囲で存在させることを特徴とする炭化ケイ素基複合材料の製造方法。

1 2. 請求項 8 記載の炭化ケイ素基複合材料の製造方法において、

5 前記成形工程で、前記混合粉末を含むスラリーを 0.5～10MPa の加圧下で鑄込み成形することを特徴とする炭化ケイ素基複合材料の製造方法。

1 3. 請求項 8 記載の炭化ケイ素基複合材料の製造方法において、

前記成形工程で、前記混合粉末を 0.5～2MPa の加圧下で加圧成形することを特徴とする炭化ケイ素基複合材料の製造方法。

1 4. 請求項 8 記載の炭化ケイ素基複合材料の製造方法において、

10 前記シリコンの含浸工程で、1400℃以上に加熱した前記成形体に減圧下または不活性雰囲気下で前記溶融したシリコンを含浸させることを特徴とする炭化ケイ素基複合材料の製造方法。

1 5. 平均粒子径が 0.1～10 μm の範囲の炭化ケイ素粉末と平均粒子径が 0.005～1 μm の範囲のカーボン粉末との混合粉末を、所望形状の成形体に

15 成形する工程と、

前記成形体をシリコンの融点以上の温度に加熱しつつ、前記成形体に溶融したシリコンを含浸させて、炭化ケイ素基複合材料からなる焼結体を作製する工程と、

20 前記焼結体の表面部を最終寸法まで加工して部品とする工程とを有することを特徴とする炭化ケイ素基複合材料部品の製造方法。

1 6. (補正後) 平均粒子径が 0.1～10 μm の範囲の炭化ケイ素粉末と平均粒子径が 0.005～1 μm の範囲のカーボン粉末との混合粉末を、最終寸法より大きい予備成形体に成形する工程と、

25 前記予備成形体の少なくとも一部を生加工して、前記予備成形体の寸法よりは小さくかつ前記最終寸法よりは大きい寸法を有する成形体に加工する工程と、

前記成形体をシリコンの融点以上の温度に加熱しつつ、前記成形体に

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.